

＜実践報告＞自閉スペクトラム症と知的発達症のある男性に対する9マス将棋における遊びスキルの向上を目指した指導

著者	真名瀬 陽平
雑誌名	障害科学研究
巻	43
ページ	173-181
発行年	2019-03-31
URL	http://hdl.handle.net/2241/00157808

実践報告

自閉スペクトラム症と知的発達症のある男性に対する 9 マス将棋における遊びスキルの向上を目指した指導

真名瀬 陽平

本研究では、将棋において一度負けた局面で打った手と同じ手を打ち、打った後にどのような局面になるのかを予測することが難しい自閉スペクトラム症・知的発達症のある青年に対して、遊びスキルの向上を目指した指導を行った。対象者は、将棋の駒の動かし方や基本的なルールを理解し、実行できた。教材には、“9 マス将棋”を用いた。ベースラインでは、9 マス将棋の一番簡単な課題を複数回行った。介入では、負けた局とは違う行動をすること・駒を動かした後に、相手がどう動かすかを指で予測する行動の2つを指導者がモデル提示を実施し、練習を行った。その後、プロンプトとして対象者が勝つごとに難易度の高い課題を提示し、ベースライン同様の手続きで実施した。その結果、ベースラインでは見られなかった2つの行動が、介入後のプロンプト期において、自発的に生起する様子が見られ、より難しい局面で勝つことができるようになった。この結果から、本研究における指導によって、将棋の遊びスキルが向上したと考えられる。一方で、本来の将棋のようなより複雑な局面に対応できるスキルの検討、指導が今後の課題だと考えられる。

キー・ワード：将棋 自閉スペクトラム症 知的発達症 遊びスキルの向上

I. 問題の所在と目的

これまで、発達障害児・者においては、余暇スキル獲得の重要性が示され、レパートリーを拡大することの意義が指摘されてきた（日本自閉症スペクトラム学会, 2005）。そうした中、応用行動分析学（以下、ABA）では、様々な観点から余暇スキルの指導がなされてきた。特に、遊びスキルに着目すると、ボーリングゲーム（風早・米山, 2014）、はさみ将棋（宮崎・井上, 2008）、ビリヤード（宮崎・加藤・酒井・井上, 2007）、すごろくゲーム（岩橋・米山, 2010）、オセロ（森・高浜, 2014）などがある。これらの指導実践では、対象児・者がその遊びに参加するためのルールの獲得を指導目標とし、代表

例教示法（森・高浜, 2014）や条件性弁別訓練と行動連作法（宮崎・井上, 2008）などの様々なABAに基づく指導法を用いて効果を示している。一方で、ゲームの遂行や参加はできるようになったものの、対象児がゲームの中で勝てるようになったのかについて言及しているものはない。これは、ゲームを遂行するための行動を形成するためには、ゲームに参加することへの強化価値を上げ、対象児が適切な行動をしたときに言語賞賛やゲームに勝てるなどの強化を受ける必要があり、そのために勝敗をコントロールするためだと考えられる。そうした観点から、宮崎・井上（2008）は、今後の余暇スキル指導においては、ただゲームを遂行することに限らず、より上達することが必要であると指摘している。具体的には、どうやって相手に勝つのか

といったゲームの戦略を考えるなどのスキルの指導の検討が必要であるとしている。こうしたより楽しむためのスキルを指導することで、さらにゲームそのものが楽しくなり、行動内在的強化随伴性を持つと考えられる。このことから、今後遊びの指導における検討課題として、遊びに参加するためのルールの獲得だけでなく、勝負に勝つために必要なスキルなど遊びスキルの向上を目的とした指導法の検討が求められる。

こうした遊びスキルを指導する際には、ルールのわかりやすさ（宮崎・井上，2008）やゲーム盤面の狭さ（伊藤，2003）といった配慮が必要であることが指摘されている。そこで、本研究では、9マス将棋（平和工業株式会社，2016）を指導に用いて遊びスキルの向上を目指した指導の検討を行う。将棋とは、2人のプレイヤーが交互に1手ずつ駒を動かし、先に相手の玉をとった方が勝つゲームである（青野・日本将棋連盟，2017）。9マス将棋は、プロ棋士である青野照市が考案したもので、通常の将棋が9×9の81マスの盤を用いるのに対し、3×3の9マスで行う。それにより、通常の将棋よりもターン数・分岐が少なく、将棋の初心者であっても楽しむことができるように設計されている。また、使用する駒や動かし方は通常の将棋と同様であるが、駒の配置パターンは通常の将棋と異なり、難易度別に様々なものが提案されている。課題例をFig.1に示す。9マス将棋を用いることで、すぐに相手の駒を取る・王手をするのできるため、強化が得られやすい。また、9マス将棋の一度の対局で用いる駒の種類や数は最大6種類、6つである。そのため、8種類、40個の駒を一度に用いる通常の将棋よりも場面の理解がしやすいと考えられる。以上の点から、9マス将棋を用いることは、遊びスキルを指導する上で妥当だと考えられる。

9マス将棋や将棋においては、どのような手を指すのか考えることが重要である。伊藤（1999）は、有段者が対局する際にどのような思考を行っているのかを検討している。有段者

は、局面が提示されると、どのような候補手があるのかを生成し、その手を指すことでどうなるのか先読みする。その後、複数の候補手の生成・先読み行動を行い、複合的に評価を行い、最も評価の高い候補手を指し手として決定していることが指摘されている。このことから、将棋において勝つために必要な基本的スキルとして、指し手の候補手の生成、先読み行動とその評価が挙げられる。

そこで、本研究では、将棋の基本的なルール（駒の動かし方や王手）を理解し、将棋に参加することができるものの、一度負けた局面において、同じ手を打つ自閉スペクトラム症・知的発達症のある青年に対して、指導を行う。指導の対象とするスキルは9マス将棋で勝つために

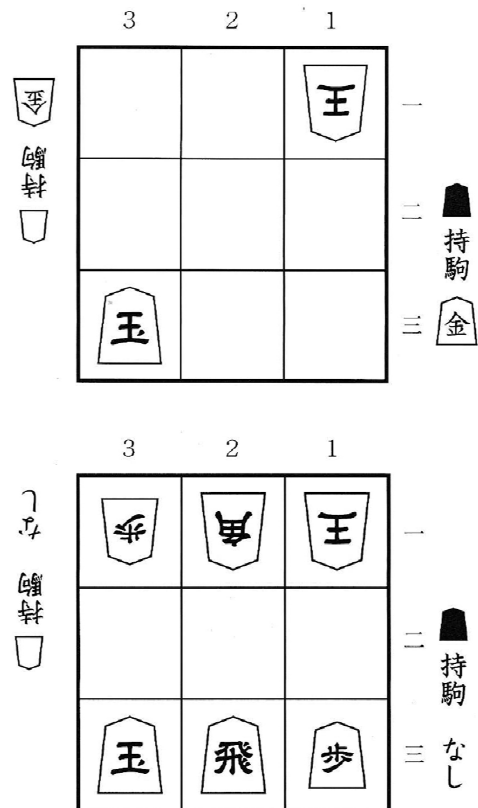


Fig. 1 9マス将棋における課題例

上：入門1-1
下：初級4-2

必要で基本的なスキルとする。具体的には、負けた局面と同じ局面で違う手を指す行動、自分が考えたマス目に駒を動かした後に相手がどのように駒を動かすのかを予測し、評価する行動の2つのスキルを対象にする。伊藤（1999）と本研究で指導するスキルと随伴性の関係性および、対象者が指導前に見せていた様子をFig.2に示す。これらのスキルを指導者のモデル提示によって指導し、その有効性を検討する。

II. 方法

1. 対象者

特別支援学校高等部を卒業し、精密機器の製造を行う企業の工場において一般枠で働くAさんを対象とした。指導開始時の生活年齢は、19歳5か月であった。Aさんは、医療機関において、DSM-5に基づき自閉スペクトラム症・知的発達症の診断を受けていた。高等部在籍時の学習の様子として、漢字検定の学習や数学の学習の際に、漢字や計算式と答えの組み合わせをすぐに覚え、維持することのできる傾向が見られていた。また、学校の指導の指導方針として、考え方や覚え方を指導し続けるのではなく、問題と答えの組み合わせを提示し、それを覚える指導法が用いられていた。また、仕事においては、提示されたモデルと同じように丁寧に仕事をこなすことが上司に高く評価されていた。一方で、どのように行うのが提示されない場面、特に他者と自由に話す場面では、話題や相手の

反応と関係なく自分の好きな話題をする様子がみられていた。

18歳8か月の際に実施したK-ABC IIのCHCモデルに基づく分析では、CHC総合尺度69（信頼区間90% 66-74）、長期記憶と検索108（100-116）、短期記憶61（56-68）、視覚処理70（63-81）、流動性推理59（53-70）、結晶性能力69（64-76）、量的知識64（59-70）、読み書き78（73-84）であった。各尺度間の差では、〈長期記憶と検索〉とそのほかの尺度に有意差がみられた。また、〈読み書き尺度〉と〈短期記憶〉、〈流動性推理〉、〈結晶性能力〉、〈量的知識〉にも有意差が認められた。個人間差としては、〈長期記憶と検索〉以外の尺度がNWと評価された。個人内差に着目すると、〈長期記憶と検索〉がPS、〈短期記憶〉、〈流動性推理〉と〈量的知識〉がPWとなった。この結果とこれまでの生活の様子から、Aさんの得意な学習方略として、複数回提示された情報を記憶し、維持することが挙げられる。一方で、提示された情報を一度で覚え短期間で表出することや、これまでの知識を活かして推理、考える力、数に関する力についての弱さが個人間・個人内としてあることが考えられた。

家庭においては、両親からのAさんへの思いとして、一度言えば言ったとおりに行うことができるものの、自分でどのようにやったらいいのか考えることや、自分で工夫することの苦手さがあるので、社会で生きていくうえでこうした力も少しずつ身につけていければ、というも

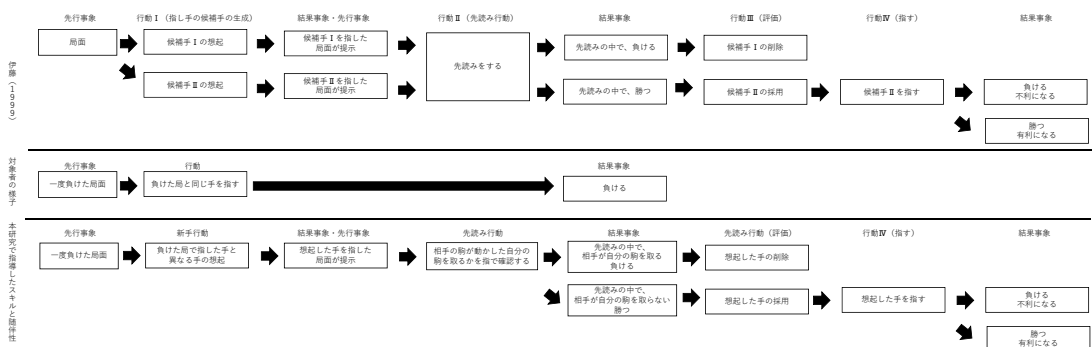


Fig. 2 伊藤（1999）と本研究で指導したスキルと随伴性、および対象者の指導前の様子

のがあった。

余暇に着目すると、携帯ゲームで選択肢を選んでストーリーを進めていく遊びを好んで行っていた。オセロや将棋などのボードゲームは家庭でも行うことがあったが、駒の置き方やルールは理解しゲームを行えるものの、どのようにしたら勝てるのかななどを考え、実行することが難しい様子があった。その結果、Aさんが毎回負けるため、あまり好んで行っていないとのことであった。

2. 倫理的配慮

Aさんと保護者に書面と口頭にて、指導について説明を行い、指導への参加の同意を得た。また、プライバシーに配慮したうえで、指導経過、結果を発表することを同じく書面、口頭にてAさんと保護者に説明し、発表への許可を得た。

3. 指導期間および場面

X年1月からX年8月までおよそ2週間に1回、1時間指導を行った。Aさんの家庭における指導場面を用いて行われ、約30分間を本研究の実施にあてた。一度の指導において、3～8局行った。

4. 目標行動の選定

9マス将棋において勝つために必要となる基本的なスキルを標的行動とした。本研究における勝つために必要となるスキルとは、自分が駒を動かした後に相手がどのように駒を動かすのかを先読みし、評価する行動（以下、先読み行動）、一度負けた局面と同じ局面が提示されたときに、違う手を指す行動（以下、新手行動）の2つとした。

5. 教材

9マス将棋を指導に用いた。9マス将棋の特色として、通常の将棋で用いられる駒を用いるが、盤面が9マスと通常の将棋で用いられる盤の9分の1になっており、入門1から上級3までの課題が設定されている。実際に指導に用いた課題の1部をFig.1に示す。

6. 手続き

(1) ベースライン期（以下、BL）：9マス将棋

に付属している遊び方ガイドに示された初期配置パターンの1番難易度の低い入門1から開始した。行う際には、Aさんが適切な手を指せば勝てるように先手・後手を操作した。例えば、入門1-1では、先手が2二金と打つことで後手が詰む。そのため、入門1-1を行う際には、Aさんが先手になるように行った。このように各配置パターンにおいて、Aさんが適切な手を打つことで勝つことのできるように先手・後手を決めておき、固定した。対局が始まると、Aさんが手を打つ、あるいは、「どうしたらよいのかな」など指導者に援助を求める発言をした時にも「自分で考えてごらんさい」「どうしたら勝てるのかな」とAさんの行動に対してヒントを出すことや良い手・悪い手であることを伝えるといったフィードバックにならぬように、対応した。また、指導者は積極的に勝つことを目指し、勝つ方法がある際には勝つことを基本とした。例えば、Aさんが自分にとって不利になる手を指した場合には、修正などは行わず、指導者は自身が勝つ・有利になる手を打った。また、指導者はできるだけ最短の手数で勝てるように手を選択した。Aさんが勝った際には、次の配置パターンに進んだ。Aさんが負けた際には、2回連続して同じ配置パターンで行った。2回連続して負けた際には、次の配置パターンを提示した。4回Aさんの負けが続いた際に、介入期へと移行した。

(2) モデル提示とスキル指導による介入：介入では、始めにモデル提示を行った。モデル提示では、入門1の2つの配置パターンを用いて、先読み行動と新手行動のモデル提示を行った。具体的には、入門1-1を用いた際、「玉を動かすと、次に相手の王にとられてしまう」と説明しながら、指で玉を動かした後にどうなるか流れを指で示した。そのあとに、「では、仲間の金をどこに置いたらよいでしょう」と伝え、最善手ではないところにわざと置き、対局を進め、指導者が負ける場면을提示した。その後、「ここにおいたら負けたので、その場合には、どこに置くとよいでしょう」と伝えなが

ら、いくつかの場所に金を打った。その後、王を詰ませることのできる2二に金をうち、「これでどうなりますか」と教示した。そこで、Aさんが正しく予測できた時には、「これで、勝てましたね。では、もう一度やってみましょう」と再度同じ配置パターンを実施した。この手続きを入門1-1、1-2で行った。再提示した後に標的行動を自発させ、Aさんが勝てるまで行った。勝てた際に、1週間指導期間を空け、プローブへ移行した。

(3) プローブ期：入門1から順番に課題を実施した。入門1-1、1-2については、2回ずつ連続して行った。その後は、一度勝てば次の配置パターンへ進むこととした。そのほかの基本的な関わりや手続きはBLと同様であった。予測行動・新手行動が生起した際にも同様に、「では、どうしたらよいのですか」と伝え、対応した。

7. 研究デザインと結果の分析方法

新手行動と先読み行動の2つを標的行動とした。この2つの行動への指導が対局の勝敗に与える影響を検討するために、AB+プローブデザインを用いた。

予測する行動については、Aさんが次の1手を打つ間に指で駒の動きを予測した際に、1回

とカウントした。新手行動は、直前に行った局と比較した際に、一番始めに違う手をうつことを1回とした。

また、Aさんが全指導期において発言した内容などを記録した。

8. 結果の信頼性

指導結果について、観察者間一致率を算出した。Aさんの予測行動と新手行動について指導担当者の記録と指導を担当しなかった第三者の記録の一致率を算出した。一致率(%)は、記録が2者間で一致した試行数を全試行数で除し、100を乗ずることによって算出した。その結果、100%の一致率であった。

Ⅲ. 結果

Fig.3にAさんの勝敗の結果と、予測行動・新手行動の生起回数について示した。図の縦軸のうち、左は勝敗の結果、右は方略の生起数を示している。図の横軸は対局数を示している。また、表に実際に提示した課題と回数を示した。

BLでは、予測行動が見られず、持ち駒である金をすぐに用いる様子が見られ、一手で勝つことのできるマスに置くことができなかった。そのため、後手である指導者が勝つ結果になっ

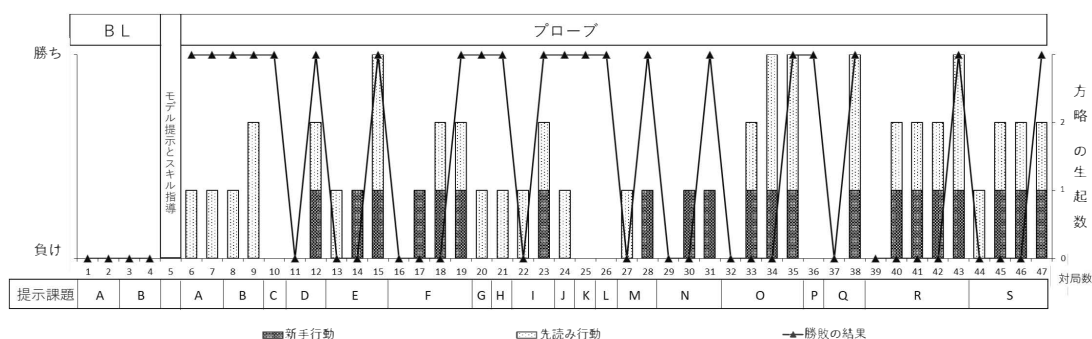


Fig. 3 Aさんの各局における勝敗の結果と方略(先読み行動、新手行動)の生起数

提示した課題は以下の通りである。課題が進むにつれて、難易度が上がっている。

- A:入門1-1, B:入門1-2, C:入門2-1, D:入門2-2, E:入門2-3, F:入門2-4, G:入門3-1, H:入門4-1, I:入門4-2, J:初級1-1, K:初級1-2, L:初級2-1, M:初級2-2, N:初級3-1, O:初級3-2, P:初級4-1, Q:初級4-2, R:中級1-1, S:中級1-2.

た。再度同じ配置パターンを行うものの、一度目と同じ個所に金を打ち、指導者が続けて勝つ結果になった。そうした際には、「これ、(自分は)勝てないんじゃない?」とAさんが指導者に話す様子が見られた。同様の様子がその後の対局でも見られ、四局連続してAさんが負ける結果になったため、介入に移行した。

介入の際に実施したモデル提示では、Aさんが「こうしたら勝てるね」と発言する様子が見られ、即座に同じように行動する様子が見られた。

一週間後に実施したプローブでは、再度入門1-1から対局を行った。その結果、予測行動が自発的に生起し、一度も負けることなく入門1-2まで実施した。その後、入門2-1では、標的行動の生起は見られなかったもののAさんが勝つ結果になった。その後の入門2-2では、標的行動が生起せず、Aさんが負ける結果となった。直後に行った対局では、「さっきはここに置いたから、またここにおいたら、こうなるね」といった振り返りと新手行動・予測行動が見られた。こうした傾向が全体的に見られた入門2-4では、新手行動・予測行動が見られたものの、すぐに勝つことはできず、2局要した。初級1-2以降(26回目以降)では、そうした新手行動や予測行動が外在化しない対局もあったが、すぐに手を指さずに考える様子が見られるようになっており、それでも負けた際に、次の対局で新手行動・予測行動を生起する、という傾向が見られた。一方で、提示される課題の難易度が上がるにつれて、標的行動が複数回生起してもAさんが勝つことの難しくなっていった。その際にも、Aさんは標的行動を自発させ、前向きに対局に取り組む様子が見られた。

また、BL・介入・プローブともに、Aさんから否定的な発言は見られず、楽しんで対局を行う様子が見られた。また、もっと将棋をやりたいといった発言も多くみられた。39局目では自発的に家庭で9マス将棋を購入し、父親などと楽しんで行っているとのことであった。

IV. 考察

本研究では、9マス将棋においてゲームを理解し、参加することができるものの一度負けた局面において、同じ手を打つ自閉スペクトラム症・知的発達症のある青年に対して、負けた局面と同じ局面で違う手を指す行動、自分が考えたマス目に駒を動かした後に相手がどのように駒を動かすのかを予測し、評価する行動の2つのスキルをモデル提示によって指導した。その結果、2つのスキルは獲得・維持され、9マス将棋において勝つ場面も増えた。一方で、指導したスキルが対局全てにおいて自発してはいないことや、提示される課題の難易度が上がるにつれて勝つまでの対局数が増えるといった課題も挙げられる。これらについて、指導したスキルと対象者の特性に着目して考察する。

本研究では、2つのスキルについてモデルを提示することで教示した。その結果、Aさんはすぐに獲得し、実行することができ、勝つことができるようになった。これは、2つのスキルが顕在化しておりAさんにとってわかりやすいものであったことが要因として考えられる。また、9マス将棋の特徴である狭い盤面・少ない駒数を用いていたため、自分の動かした駒が直接相手の駒とあたることが多く、相手の動きを予測することが容易であったことが推測される。通常の将棋では、広い盤面・多い駒数であるために、自分の駒がどのように動かさせて、相手の駒を取れるのか、相手の駒がどのように動くのかを理解することが初心者には難しく、こうした各駒の動かせる範囲を視覚的に示すシステムの開発も進められている(三好・高井・高井, 2014)。こうした点から、9マス将棋を用いてスキルの指導をしたことで、将棋の初心者であるAさんにとっても理解がしやすく、スキルの獲得がなされたと考えられる。また、この2つのスキルを自発した際に、言語賞賛などの強化子を与えるといた関わりは行わなかったが、2つのスキルは形成された。これは、この2つのスキルを自発するとすぐに相手の駒が取れる、自分の駒が取られないといった強化の

提示がなされていたためだと考えられる。加えて、具体的な行動とその効果をモデルで示し、繰り返し実施し学習するという介入方法は、Aさんの認知特性である〈長期記憶と検索〉の強みに合致した指導であったといえる。このように、Aさんにとって理解のしやすいゲームを用いたこと、Aさんの長所を活用した指導（藤田・熊谷・青山，2000）を行ったことが、スキルの獲得、維持につながり、より難易度の高い課題でも勝つことができるようになったと考えられる。

本研究では、伊藤（1999）の示した有段者の思考過程における「候補手の生成」を「負けた局面と同じ局面で違う手を生成する」と操作的に定義した。そして、実際にその手を指すかどうかを先読みし、評価して、有利になると判断されるのであれば、その手を採用する、というモデル提示を行った。そのため、Aさんにとっては、こうしたスキルを始発するための弁別刺激として「一度対局に負けること」があったと考えられる。そのために、新規の課題が提示された対局の1回目でスキルの自発がなされないことがあったものの、2回目以降であれば確実にスキルが生起したのである。一方で、そうしたスキルの生起が観察されずとも1度で対局に勝つことや、駒を打つまでに何かを考えているような場面もあった。このことから、先読み行動は、目に見えない行動である内潜的行動（Miltnerberger, 2001）として生起していたと推測される。以上のことから、Aさんは、多くの対局において顕在的・内潜的行動として何らかのスキルを始発していたが、一度負けることによって、新手行動と先読み行動を顕在化させて実行していたと考えられる。特に、Aさんの認知特性の一つに短期記憶の弱さがある。そのため、内潜的にスキルを行うとその結果を全て短期貯蔵庫（湯澤・湯澤，2014）に貯蔵し処理する必要があったため、Aさんにとっては不得意な方略であったといえる。そのため、Aさんが顕在的な行動としてスキルを実行することを選択した際に、より適切にスキルを発揮すること

ができたと考えられる。こうした同じスキルであっても、対象者の認知特性によっては顕在的・内潜的かによって異なるパフォーマンスを示す可能性があるため、検討していく必要がある。

また、本研究では、難易度が上がるにつれてAさんがスキルを複数回発揮しても勝つことの難くなる傾向がみられた。この結果からは、本研究で指導した2つのスキルは、基本的なものであり、今後より上達していくためには不十分であることが示唆される。青野・日本将棋連盟（2017）は、9マス将棋・将棋の初心者が覚えるとよいものとして、王が王手をかけられ、どこにも逃げられない「詰み」に至るまでのパターンの学習や駒の効果的な使い方の学習を挙げている。そのため、今後Aさんがより将棋において強くなることを望むのであれば、こうしたスキルの学習も視野に入れて行っていく必要があるといえる。

本研究では、ゲームに参加できる対象者に対して、スキルの向上を目指した指導を実施した。今後、オセロなど他のボードゲームにおいても、より有利にゲームの進めるためのスキルなどの指導法の検討が求められる。

文献

- 青野照市・日本将棋連盟（2017）9マス将棋の本。幻冬舎。
- 藤田和弘・熊谷恵子・青山真二（2000）小学校個別指導用長所活用型指導で子どもが変わる Part 2。図書文化社。
- 平和工業株式会社（2016）9マス将棋－3×3の9マスで始める将棋ゲーム－。
- 伊藤毅志（1999）将棋における人間の認知過程。ゲームプログラミングワークショップ1999論文集，177-184。
- 伊藤毅志（2003）将棋初心者のための学習支援に関する認知的考察。ゲームプログラミングワークショップ2003論文集，110-113。
- 岩橋瞳・米山直樹（2010）すごろくゲームにおける自閉症児のルール理解の促進。日本行動分析学会年次大会プログラム・発表論文集（28）。
- 風早里美・米山直樹（2014）ボーリングゲームにおける自閉症児のルール理解の指導。日本行動分析

- 学会年次大会プログラム・発表論文集 (32).
- Miltenberger, R. G (2001) Behavior Modification: Principles and Procedures. Wadsworth, 園山繁樹・野呂文行・渡部匡隆・大石幸二 (2006) 行動変容法入門. 二瓶社.
- 宮崎光明・井上雅彦 (2008) 自閉症児における「はさみ将棋」の指導－条件性弁別訓練と行動連作法を用いたルール理解の促進－. 発達心理臨床研究, 14, 143-155.
- 宮崎光明・加藤永歳・酒井美江・井上雅彦 (2007) 高機能広汎性発達障害児におけるビリヤードスキルトレーニング：イメージボールを想定するトレーニングの効果. 発達心理臨床研究, 13, 93-108.
- 三好竜志・高井昌彰・高井那美 (2014) 駒の利きを盤面上で可視化する将棋初心者支援システム. 第76回全国大会講演論文集, 329-330.
- 森真紀子・高浜浩二 (2014) 発達障害児に対する代表例教示法を用いたオセロ指導. 日本行動分析学会年次大会プログラム・発表論文集 (32).
- 日本自閉症スペクトラム学会 (2005) 自閉症スペクトラム児・者の理解と支援. 教育出版.
- 湯澤正通・湯澤美紀 (2014) ワーキングメモリと教育. 北大路書房.
- 2018.8.30 受稿、2018.12.10 受理 ——

Instruction Aimed at Improving Playing Skills through Use of “9 Masu Syogi” with Adolescent with Autism Spectrum Disorder and Intellectual Developmental Disorder

Youhei MANASE

In this study, instruction aimed at improving playing skills was given to an adolescent with autism spectrum disorder and intellectual developmental disorder, both of which make it difficult for him to make predictions in a shogi in regard to what will happen after making a move that is the same as that with which he previously lost. The “9 Masu Shogi” was used as teaching material. As baseline, the easiest 9 Masu shogi exercise was executed several times. Interventions allowed an instructor to provide a model of two behaviors: one to make a different move than one that led to a loss, and another for predicting what an opponent would do after moving a piece using their fingers. As the probe, each time the subject won, a more difficult exercise was presented, and the same process as that used for the baseline was implemented. The results showed that the number of wins was increased, and that the two behaviors produced more spontaneity than baseline. These results suggest that the skills given are considered to be appropriate in terms of promoting skills of playing shogi. At the same time, the consideration of skills for responding to more complex scenarios in shogi than used in this study are left to future research.

Key words: Shogi, Autism Spectrum Disorder, Intellectual Developmental Disorder, Improvement of Playing Skills